

**ВЛИЯНИЕ МАРТЕНСИТНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ  
МИКРОСТРУКТУРЫ ЖЕЛЕЗА НА ЕГО  
ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

*Тарасова Н.В., Давыдова Ю.М., Майорникова Е.В., Салтыков С.Н.*

Липецкий государственный технический университет  
398600, г. Липецк, ул. Московская, д. 30

Одним из основных факторов, влияющих на процесс электрохимического растворения железа, является его структурное состояние, характеризующееся фазовым и структурным составами и дефектностью элементов микроструктуры. Известно, что присутствие дислокаций в структуре сплава облегчает процесс формирования центров анодного растворения [1], а появление «двойников отжига» в структуре армко-железа повышает его электрохимическую активность, что приводит к росту коррозионных потерь [2]. Учитывая, что анодное растворение углеродистых сталей базируется на окислении фазы феррита [3], актуальным является изучение влияния микроструктуры железа на его электрохимические характеристики.

Объектом исследования в работе являлось армко-железо с микроструктурами феррита и мартенсита, полученными после рекристаллизационного отжига и закалки. Состояние микроструктуры изучали методом рентгеновской дифрактометрии. Исследования проводили в сернокислом растворе (рН 2.2) потенциодинамическим и потенциостатическим методами. Состояние поверхности электрода фиксировали визуально с использованием оптической и атомно-силовой микроскопии.

Армко-железо в рассматриваемых состояниях отличается не только микроструктурой, но и дислокационным строением: закаленный металл имеет структуру  $\alpha$ -железа с повышенной плотностью дислокаций, тогда как рекристаллизационный отжиг уменьшает плотность дислокаций.

В ходе потенциодинамических измерений было установлено, что вольтамперные зависимости железа содержат две характерные области, соответствующие растворению межзеренных границ и тела зерна. При этом для структуры феррита в условиях анодной поляризации характерна следующая последовательность растворения ее составляющих: «межзеренные границы феррит/феррит, тело зерна феррита». В то время как

процесс растворения тела зерна мартенсита начинается раньше, чем тела зерна феррита, что обусловлено повышенной плотностью дислокаций.

Сравнение скоростей анодного растворения железа в указанных состояниях показало, что формирование микроструктуры мартенсита приводит к уменьшению скорости анодного растворения образца по сравнению с микроструктурой феррита. Это обусловлено различным характером распределения очагов анодного растворения в случае микроструктур феррита и мартенсита.

Таким образом, формирование микроструктуры мартенсита с повышенной плотностью дислокаций приводит к изменению характера распределения очагов анодного растворения по поверхности железа, что сопровождается изменением скорости электрохимического процесса.

1. Сангвал К. Травление кристаллов: теория, эксперимент, применение / К. Сангвал. – М.: Мир, 1990. – 492 с.

2. Узлов И.Г., Калмыков В.В., Гречная И.Я., Раздобреев В.Г. Влияние термической обработки на коррозионную стойкость технического железа // Защита металлов. 1998. Т. 34. №5. С. 507.

3. Тарасова Н.В., Салтыков С.Н., Ховив А.М. Определение скорости анодного растворения элементов структуры сталей методом атомно-силовой микроскопии // Конденсированные среды и межфазные границы. 2012. Т. 14. №4. С. 472.

## **СИНТЕЗ УЛЬТРА- И НАНОДИСПЕРСНЫХ ПОРОШКОВ ОКСИДА И КАРБИДА ТИТАНА**

*Варламова Т.Н.<sup>(1)</sup>, Кедин Н.А.<sup>(2)</sup>, Николаенко И.В.<sup>(1,2)</sup>, Швейкин Г.П.<sup>(2)</sup>*

<sup>(1)</sup> Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

<sup>(2)</sup> Институт химии твердого тела УрО РАН

620041, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, д. 91

Нанокристаллические порошковые материалы на основе оксида титана широко используются как каталитические и фотокаталитические материалы, в лакокрасочной промышленности, а также являются перспективными для получения высокопрочной композитной керамики и в качестве наполнителя в стекольном производстве. Порошки карбида титана в основном применяются для производства абразивов, режущего инструмента и твердых сплавов, как безвольфрамовых, так и на основе карбида вольфрама. Известно, что карбид титана характеризуется высокой химической инертностью ко многим материалам, твердостью, теп-